

Г. В. Данилов

ПРИМЕНЕНИЕ ОБОБЩЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ В УНИВЕРСИТЕТЕ

G. V. Danilov

The use of general characteristics of university teacher's activity for creating competitive environment at university

Two general characteristics of the university teacher's activity are introduced: "leadership index" and "harmony index". The former determines relative efficiency of the teacher's work "deep down", i.e. in the most effective for the teacher direction of the work, while the latter determines relative efficiency of the teacher's work "in breadth", i.e. the degree of his/her universality, balance of the work. It is proved that these characteristics due to their commonness can be used to create a competitive environment inside one university as well as between different universities irrespective of their character

Одной из важных предпосылок эффективного функционирования внутривузовской системы качества подготовки специалистов является наличие в вузе конкурентной среды, стимулирующей администрацию и ППС активно бороться за повышение качества результатов своей деятельности. Стимулы, как известно, бывают внутренние (престиж, стремление к самоидентификации, исследовательский дух) и внешние (моральные, материальные, социальные). Последние обычно выражаются в виде стимулирующих вознаграждений, размер которых поставлен в прямую зависимость от результатов труда преподавателя за определенный период времени (например, за учебный год).

Поскольку деятельность ППС в вузе носит многогранный характер, для ее оценки выстраивают специальную систему показателей (количественных, качественных, номинальных), сгруппированных по отдельным крупным разделам (например, «Учебно-воспитательная работа», «Научно-исследовательская и инновационная деятельность», «Учебно-методическая работа» и т.п.) с указанием их сравнительной важности, и в конце учебного года в рамках этой системы по определенному алгоритму для каждого преподавателя вычисляется его «интегральный» показатель, который будем называть (итоговым) *индексом*, индексы по каждому разделу — *частными индексами*, а саму систему — *индексной системой (ИС)**.

Наиболее простым и часто употребляемым способом сворачивания частных индексов в скаляр является линейная свертка:

$$\bar{I}^{(i)} = \sum_{j=1}^m \alpha_j \cdot I_j^{(i)}; i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}, \quad (1)$$

* Применение в описанной ситуации терминов «рейтинг преподавателя», «рейтинговая система» не совсем корректно, поскольку рейтинг — это числовой показатель сравнительной важности или популярности преподавателя на данный момент времени, т. е. этот показатель имеет *накопительный* характер, в то время как здесь речь идет об измерении результатов преподавательского труда за сравнительно короткий промежуток времени, измеряется по существу *приращение* рейтинга, а не сам рейтинг.

$$0 < \alpha_j < 1; \sum_{j=1}^m \alpha_j = 1. \quad (2)$$

В формулах (1), (2) приняты следующие обозначения:

$I_j^{(i)}$ — частный индекс i -го преподавателя по j -му разделу;

n — количество преподавателей ($n \geq 2$);

m — количество разделов ($m \geq 2$);

$\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m)$ — вектор весовых коэффициентов (весов), устанавливающий сравнительную важность разделов, принятую в данном университете;

$\bar{I}^{(i)}$ — итоговый (средневзвешенный) индекс i — го преподавателя за отчетный период.

Поскольку ИС — это система *сравнительной* оценки деятельности ППС, то частные индексы каждого преподавателя нормируют какой-то функцией от частных индексов всех преподавателей (например, суммой или максимумом).

В формуле (1) фигурируют *нормированные* значения частных индексов, поэтому:

$$\forall i(i = \overline{1, n}); 0 \leq I_j^{(i)} \leq 1; j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Кроме того:

$$\forall i(i = \overline{1, n}); \sum_{j=1}^m I_j^{(i)} > 0. \quad (4)$$

Последнее означает, что преподаватели (если таковые имеются), получившие по всем разделам «нуль», в ИС не учитываются.

Формулу для начисления стимулирующих надбавок подбирают так, чтобы размер надбавки конкретного преподавателя был монотонно возрастающей функцией его итогового индекса — в этом и состоит стимулирующий эффект вознаграждения; в остальном структура формулы может быть самой различной и определяется руководством вуза.

Между тем сам итоговый индекс в соответствии с (1) зависит от количества разделов, которые, в свою очередь, по своему содержательному наполнению строго индивидуальны для каждого вуза.

В связи с этим возникает вопрос: нельзя ли в работе преподавателя выделить какие-то основные черты, *не зависящие от специфики вуза*, а главное — их формализовать для использования в качестве мотивационного фактора в процессе формирования конкурентной среды в преподавательском коллективе? В данной статье сделана попытка дать положительный ответ на этот вопрос.

Положим вначале для упрощения рассуждений, что все разделы равнозначны:

$$\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_m = \frac{1}{m}, \quad (5)$$

тогда

$$\bar{I}^{(i)} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^m I_j^{(i)}. \quad (1')$$

Перегруппируем в (1') слагаемые под знаком суммы в порядке их неубывания:

$$\bar{I}^{(i)} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^m I_{(j)}^{(i)}.$$

Обозначив

$$L_j^{(i)} = I_{(j)}^{(i)}; j \in \{1, 2, \dots, m\}, \quad (6)$$

получим:

$$\bar{I}^{(i)} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{j=1}^m L_j^{(i)}, \quad (1'')$$

$$L_1^{(i)} \geq L_2^{(i)} \geq \dots \geq L_m^{(i)}. \quad (7)$$

С учетом (3) и (4)

$$L_1^{(i)} \geq L_2^{(i)} \geq \dots \geq L_m^{(i)}; 0 \leq L_j^{(i)} \leq 1; j = \overline{2, m}.$$

Вынося $L_1^{(i)}$ из под знака суммы в (1''), имеем

$$\bar{I}^{(i)} = \frac{1}{m} \cdot L_1^{(i)} \cdot \left(1 + \sum_{j=2}^m l_j^{(i)} \right), \quad (8)$$

где

$$l_j^{(i)} = \frac{L_j^{(i)}}{L_1^{(i)}}; j = \overline{2, m}; (0 \leq l_j^{(i)} \leq 1). \quad (9)$$

Обозначим

$$H^{(i)} = 1 + \sum_{j=2}^m l_j^{(i)}, \quad (10)$$

тогда

$$\bar{I}^{(i)} = \frac{1}{m} \cdot L_1^{(i)} \cdot H^{(i)}. \quad (11)$$

Введем для произвольного преподавателя две характеристики: 1) индекс лидерства и 2) индекс гармонии.

Индекс лидерства i -го ($i = \overline{1, n}$) преподавателя — это количественный показатель результатов его деятельности по «наиболее успешному» для него разделу. Очевидно, показатель $L_1^{(i)}$, определенный формулами (6) и (7), полностью подпадает под это определение, причем $\text{Inf} L_1^{(i)} = 0$; $L_{1\text{max}}^{(i)} = 1$. Итак, $L_1^{(i)}$ индекс лидерства i -го преподавателя.

Индекс гармонии i -го ($i = \overline{1, n}$) преподавателя — это количественный показатель универсальности, сбалансированности деятельности преподавателя, удовлетворяющий следующим требованиям:

— достигает минимального значения, когда преподаватель работает лишь в одном (наиболее «успешном» для него) направлении, а другие

разделы деятельности полностью игнорирует («абсолютно узкий специалист»);

— достигает максимального значения, когда преподаватель одинаково успешно работает по всем разделам («абсолютный дженералист»).

Легко видеть, что показатель $H^{(i)}$, определенный по формуле (10), удовлетворяет обоим требованиям, причем

$$H_{\min}^{(i)} = 1 \text{ при } l_2 = l_3 = \dots = l_m = 0, \quad (12)$$

$$H_{\max}^{(i)} = m \text{ при } l_2 = l_3 = \dots = l_m = 1. \quad (13)$$

Таким образом, $H^{(i)}$ — индекс гармонии i -го преподавателя.

Как непосредственно следует из определения, этот параметр обладает еще по крайней мере двумя «удобными» свойствами:

1. Если преподаватель достиг одинаковых результатов по первым k (наиболее успешным для него) разделам, а по остальным показал нулевые результаты, то индекс гармонии в точности равен k (k — целое, $1 \leq k \leq m$). В частности, при $k = 1$ имеем (12), при $k = m$ получаем (13).

2. При добавлении нового раздела, по которому преподаватель показал ненулевой результат (т. е. его работа стала еще более универсальной, гармоничной), его индекс гармонии увеличивается.

Используя введенные понятия, можно в наглядной форме представить итоги деятельности любого преподавателя за учебный год в виде лепестковой индексной диаграммы (ЛИДИА) — последовательностью расположенных в убывающем порядке по часовой стрелке частных индексов L_1, L_2, \dots, L_m , отложенных на лучах с об-

щим центром в точке O (рис. 1). (Начиная с этого места, мы для простоты будем опускать верхние индексы (i) у показателей L, I, I_j, H .)

Нумерация разделов P_1, P_2, \dots, P_m на рис. 1 совпадает с нумерацией убывающих (невозрастающих) индексов L_1, L_2, \dots, L_m . Огибающая диаграммы напоминает раковину улитки, которая тем «жирнее», чем универсальнее деятельность преподавателя, т. е. чем больше его индекс гармонии H , и наоборот. Так, для «абсолютно узкого специалиста» ($H = 1, \bar{I} = L_1/m$) улитка вырождается в отрезок длины L_1 на луче OP_1 (рис. 2).

У «абсолютного дженералиста» ($H = m, \bar{I} = L_1/m$) ЛИДИА имеет вид, представленный на рис. 3.

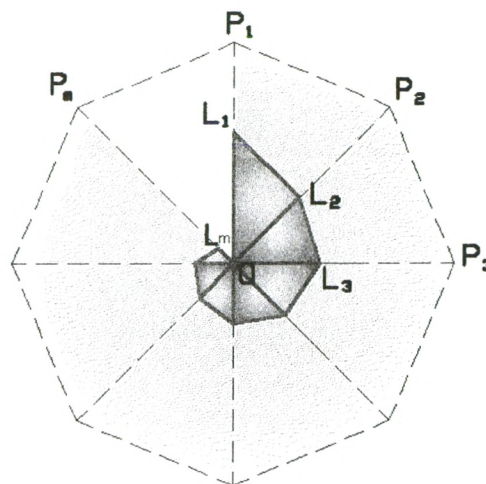


Рис. 1

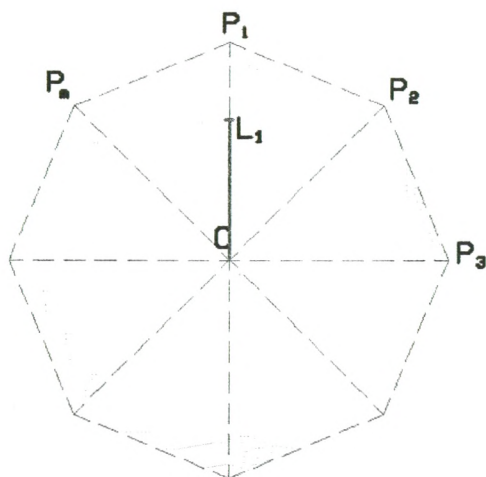


Рис. 2

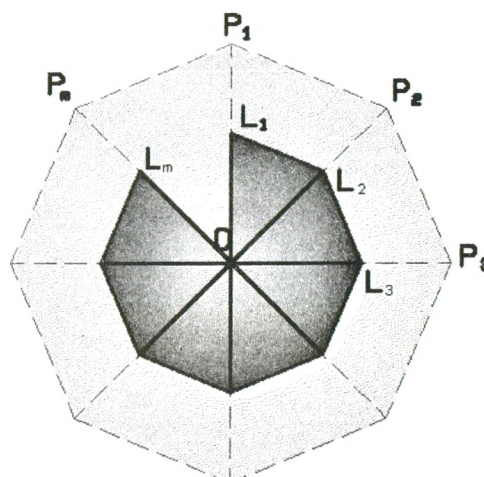


Рис. 3

И наконец, у идеального преподавателя — «абсолютного лидера и абсолютного дженералиста» $L_1 = 1$; $H = 1$, $\bar{I} = \bar{I}_{\max} = 1$) улитка максимально жирная (рис. 4).

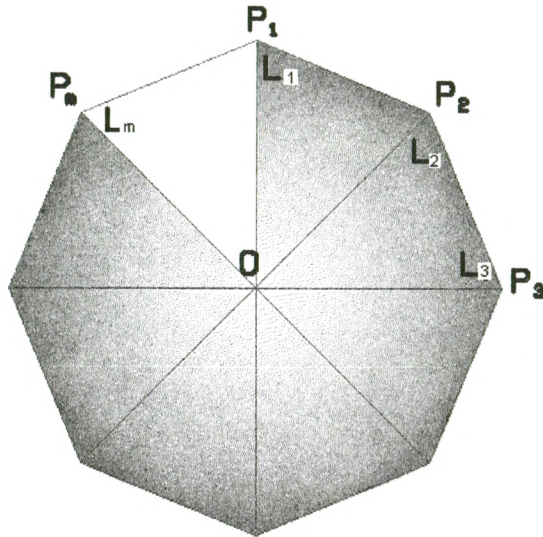


Рис. 4

Понятия «индекс лидерства» и «индекс гармонии» нетрудно распространить и на общий случай (1) — (2). Обозначим

$$L'_j = \alpha_j \cdot I_j; j \in \{1, 2, \dots, m\}, \quad (14)$$

причем

$$L'_1 \geq L'_2 \geq \dots \geq L'_m \quad (15)$$

(напомним, что верхние индексы (i) мы для простоты опускаем).

Выполнив преобразования, аналогичные тем, которые привели к формуле (11), получим

$$\bar{I} = L'_1 \cdot H', \quad (16)$$

где

$$L'_1 = \max_{1 \leq j \leq m} (\alpha_j \cdot I_j), \quad (17)$$

$$H' = 1 + \sum_{j=2}^m l'_j, \quad (18)$$

$$l'_j = \frac{L'_j}{L'_1}; j = \overline{1, m}, \quad (19)$$

$$1 \geq l'_2 \geq l'_3 \geq \dots \geq l'_m \geq 0. \quad (20)$$

В соответствии с (1) — (2) средневзвешенный итоговый индекс преподавателя достигает максимума, равного 1, когда все его частные индексы I_j равны единице, при этом $L'_1 = L'_{1\max} = \alpha_{\max}$.

Отсюда $H' = \alpha_{\max}^{-1}$, и поскольку, как следует из (2), $\alpha_{\max} \geq m^{-1}$, $H'_{\max} = m$. Кроме того, из (18) — (19) вытекает, что $H'_{\max} = 1$. Таким образом, L'_1 и H' — по определению индекс лидерства и индекс гармонии соответственно.

В заключение можно сделать следующий вывод: какова бы ни была специфика университета и каков бы ни был состав разделов, на которые разбита в данном университете вся деятельность ППС, итоговый индекс любого преподавателя в соответствии с (16) всегда может быть представлен в виде произведения двух главных показателей — «индекса лидерства» и «индекса гармонии», первый из которых показывает, насколько далеко этот преподаватель продвинулся по наиболее успешному для него направлению («работа вглубь»), а второй — насколько сбалансированной, универсальной была его деятельность за отчетный период («работа вширь»). Иными словами, вектор (лидерство, гармония) — универсальный инвариант, указывающий преподавателю путь к совершенству независимо от того, в каком вузе он работает.

Этот фундаментальный факт можно использовать также для сравнения некоторых аспектов деятельности различных университетов, в том числе и таких, которые имеют, на первый взгляд, несравнимую специфику. Так, суммарный индекс лидерства университета представляет собой, очевидно, «сливки» деятельности данного вуза за истекший год. И в промежутке между очередными процедурами аттестации и аккредитации вузы можно было бы ежегодно оперативно сравнивать между собой по толщине этого «сливочного слоя», подогревая между ними здоровую конкуренцию. То же самое можно сказать и в отношении усредненного по университету индекса гармонии с той лишь разницей, что здесь вузы будут бороться за близость к понятию «идеальный университет» в классическом смысле этого слова. Более того, при надлежащей проработке эти две университетские характеристики могли бы стать базовыми при сравнении качества подготовки специалистов в различных странах и образовательных системах.

Кроме того, для стимулирования лидерства и гармонии администрация вуза может предусмотреть в формуле начисления надбавок специальные корректирующие члены, прямо зависящие от величины этих показателей, и тем самым направить процесс конкуренции внутри ППС в правильное русло.